

UE Systèmes dynamiques



Niveau d'étude
Bac +4



ECTS
3 crédits



Crédits ECTS
Echange
3.0



Composante
UFR IM2AG
(informatique,
mathématiques
et
mathématiques
appliquées),
UFR PhITEM
(physique,
ingénierie, terre,
environnement,
mécanique)



Période de
l'année
Automne (sept.
à dec./janv.)

- > Langue(s) d'enseignement: Anglais
- > Ouvert aux étudiants en échange: Oui
- > Crédits ECTS Echange: 3.0
- > Code d'export Apogée: PAX7RFAA

Présentation

Description

Ce cours présente des manières géométriques de traiter et résoudre des problèmes décrits par des équations différentielles.

- **chapitre I : Introduction** : généralités sur les systèmes dynamiques
- **chapitre II : Systèmes unidimensionnels** : Les points fixes, linéarisation et stabilité, Exemple : le modèle logistique, Existence et unicité des solutions d'équations différentielles ordinaires
- **chapitre III : Bifurcations** : Bifurcation selle-nœud, Bifurcation transcritique, Bifurcation transcritique imparfaite, Bifurcation fourche, Bifurcation fourche supercritique, Bifurcation fourche sous-critique, Bifurcation fourche supercritique imparfaite
- **chapitre IV : Champ de vecteur sur un cercle** : Oscillateur uniforme, Oscillateur non-uniforme

- **chapitre V : Flots bidimensionnels et applications** : Existence et unicité des solutions et conséquences topologiques, Systèmes linéaires, Systèmes non-linéaires : linéarisation proche des points fixes, Cycles limites, Le théorème de Poincaré-Bendixson, Systèmes Liénard, Systèmes gradients, Fonctions de Liapunov

- **chapitre VI : Bifurcations bidimensionnelles** : Bifurcations selle-nœud, transcritique et fourche, Bifurcation de Hopf, Bifurcations globales de cycles

Heures d'enseignement

CM	CM	12h
TD	TD	9h
TP	TP	3h

Pré-requis recommandés

Connaissances de mécanique classique et quelques bases sur les équations différentielles.

Période : Semestre 7

Bibliographie

Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering par Steven Strogatz

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Judith Peters

✉ Judith.Peters@univ-grenoble-alpes.fr

Campus

› Grenoble - Domaine universitaire